

УДК 331.45

ВНЕДРЕНИЕ ПОВЕДЕНЧЕСКОГО АУДИТА БЕЗОПАСНОСТИ С ЦЕЛЬЮ СНИЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ТРАВМАТИЗМА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ

А.А. ЗУЕВА

(Представлено: канд. тех. наук, доц. Ю.А. Булавка)

В работе представлены результаты внедрения поведенческого аудита безопасности с целью снижения производственного травматизма при выполнении строительно-монтажных работ на примере филиала «Новополоцкое управление ОАО «Белтеплоизоляция». Определено, что в целом внедрение поведенческого аудита безопасности позволяет своевременно выявлять случаи небезопасного поведения работников, выстраивать доверительные отношения между работниками и руководителями, определять слабые места в процессах управления и своевременно устранять ошибки и, как следствие, предотвращать несчастные случаи на производстве.

Одной из наиболее важных отраслей мировой экономики является строительство, в которой задействовано более 100 миллионов человек, на данную отрасль приходится около 10% мирового ВВП, вместе с тем она характеризуется высокой травмоопасностью [1; 2]. Из более 330 тыс. летальных исходов от несчастных случаев на производстве ежегодно регистрируемых в мире около 20% всех смертельных случаев травматизма на рабочих местах приходится именно на строительную отрасль, каждый день в мире на строительных площадках погибает около 200 работников и еще 1600 получают тяжелые травмы, как правило, приводящие к потере трудоспособности. К наиболее травмоопасным видам работ в строительной отрасли относят: работы на высоте, работы с кранами и подъемными механизмами, земляные работы и работы с электрооборудованием [2]. Наибольшая доля производственных травм в строительстве регистрируется при выполнении работ на высоте – более 25% от общего количества травм в отрасли [3–7].

На рисунке 1 приедена динамика изменения коэффициента смертельного производственного травматизма на 100 тыс. работников в строительных отраслях ряда стран за период с 1980-2024 гг. составленная на основе данных статических баз Международной организации труда [1–3].

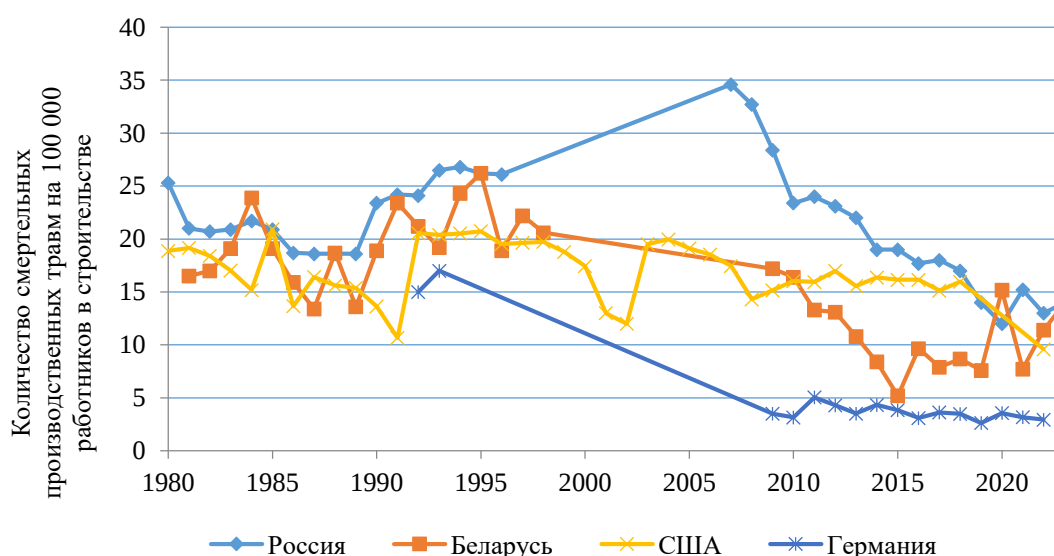


Рисунок 1. – Динамика изменения коэффициента смертельного производственного травматизма на 100 тыс. работников в строительных отраслях ряда стран за период с 1980-2023 гг.

Анализ усредненного показателя за рассматриваемый период наблюдения показал, что наиболее высока вероятность гибели в строительных отраслях Российской Федерации – $2,1 \cdot 10^{-5}$, в США и Республике Беларусь по $1,6 \cdot 10^{-5}$, вместе с тем в ряде европейских стран подобные уровни риска являются недопустимыми. К примеру, в Нидерландах парламентом в качестве государственного закона, исходя из экономических и социальных возможностей страны, установлена приемлемая обществом вероятность смерти в течение

года для граждан от опасностей, связанных с работой на уровне менее 10^{-6} . Данное обстоятельство обуславливает необходимость разработки специализированных программ по профилактике производственного травматизма в строительстве и, в частности, на основе поведенческого аудита безопасности [1; 8].

Поведенческий аудит безопасности (ПАБ) – это механизм обеспечения безопасности, который включает процесс наблюдения за поведением рабочего при выполнении производственных заданий с последующей, мотивирующей или обучающей беседой руководителя с наблюдаемым работником с целью выявления и предупреждения опасных действий и/или поощрения безопасного поведения сотрудников [9–10]. ПАБ нацелен на немедленное исправление опасного поведения, поддержку безопасного поведения, а также поощрения тех усилий, которые работник приложил, чтобы выполнить требования безопасности. Одной из ключевых задач инструмента является выявление и исправление причин отклонения поведения работника, которые могут привести к травмам [9–10]. Данный подход позволяет выявить слабые стороны системы управления охраной труда на регламентирующем, организационном и квалификационном уровнях. Процедура поведенческого аудита проводится поэтапно: планирование, сбор данных, анализ данных, оценка, разработка плана действий. Основным этапом ПАБ – наблюдение за сотрудниками, которое предполагает наблюдение за одним или несколькими сотрудниками, выполняющими задание на рабочем месте во время повседневных обязанностей. В состав ПАБ входит анализ результатов и разработка конечных мероприятий. После проведения наблюдения с работником проводится разъяснительная беседа или так называемая «обратная связь», которая предназначена для обсуждения положительных и позитивных моментов, выявленных в ходе наблюдения. Если обнаружено небезопасное поведение – работнику дается корректирующая обратная связь в корректной форме, основной задачей, которой является не наказать и обвинить работника, а сфокусировать его внимание на безопасном поведении [9–10]. Процесс наблюдения и заполнения карты наблюдений не является трудоемким и длительным по времени – как правило, занимает от 15 до 20 минут. Наблюдатель отмечает как безопасные, так и небезопасные поведение и условия, а также любые действия, которые вызывают дискомфорт и опасения. О периодах наблюдения объявляется работникам заранее, чтобы процесс не воспринимался как ловушка.

Карты поведенческого аудита передаются аудитору для обработки данных, и учета в работе при проведении оценки профессионального риска. Анализ результатов аудита является ключевым вкладом в совершенствование оценки профессиональных рисков в организации [9–10]. Анализ проводится так, чтобы выявить частоту опасных действий или условий, происходящих на конкретных участках или относящихся к конкретным видам работ. Анализ результатов аудита необходимо вести по следующим параметрам: выявление наиболее проблемных областей по категориям наблюдения; количество опасных действий и условий в зависимости от потенциальной тяжести последствий; расчет следующих показателей:

1. Индекс опасных ситуаций:

$$\text{ИОС} = \frac{\text{Общее количество опасных действий и условий за месяц}}{\text{Количество наблюдаемых работников}} \quad (1)$$

Значение индекса опасных ситуаций говорит о том, какое количество наблюдаемых опасных действий (ОД)/опасных условий (ОУ) приходится на одного работника в среднем. Снижение значения данного показателя говорит о положительной динамике поведения работников (сокращается число работников, демонстрирующих опасное поведение) или об улучшении условий труда (сокращение количества ОУ на объектах).

2. Коэффициент безопасного поведения (КБП):

$$\text{КБП} = \frac{\text{Количество безопасных действий}}{\text{Количество опасных действий} + \text{Количество безопасных действий}} \quad (2)$$

При расчёте КБП учитывается общее количество выявленных в рамках аудита безопасных действий. Значение коэффициента безопасного поведения отражает процент безопасных действий по отношению к общему количеству действий наблюдаемых работников. КБП используется для определения отправной точки и для сравнительного анализа изменения показателей безопасного поведения с течением времени. Изменение этого коэффициента в сторону уменьшения может свидетельствовать об угрозе безопасности, либо в случае его увеличения об исправлении нежелательного опасного поведения.

3. Коэффициент опасных действий/опасных условий

$$\text{К ОД/ОУ} = \frac{\text{Количество выявленных ОД}}{\text{Количество выявленных ОУ}} \cdot 100\% \quad (3)$$

Снижение данного коэффициента дает возможность отследить изменения поведения работников (переход от опасного к безопасному поведению), а также степень вовлеченности работников в процесс выявления опасных условий.

На основании результатов проведенного анализа устанавливаются причинно-следственные связи возникновения опасных ситуаций, которые позволят разработать корректирующие мероприятия, направленные на исправление опасного поведения работников и устранение опасных условий.

В рамках данного исследования выполнен анализ результатов внедрения поведенческого аудита безопасности в филиале «Новополюцкое управление ОАО «Белтеплоизоляция» на участке строительно-монтажных работ профессиональной группы изолировщиков на термоизоляции, выполненный на протяжении 88 рабочих смен (период с июля по октябрь 2024 года). Основной вид деятельности ОАО «Белтеплоизоляция» – строительно-монтажные и ремонтно-строительные работы по тепловой изоляции трубопроводов и оборудования [11-14]. Наблюдение проведено на разных участках производства строительно-монтажных работ в 4 бригадах с 45 изолировщиками.

Наблюдение показало, что в первые 4 смены реализации поведенческого аудита работники чувствовали дискомфорт при производстве работ, во время нахождения на участке производства работ инспектора, который характеризовался спешкой при выполнении теплоизоляционных работ, частотой смены положения тела и инструмента, волнением среди работников, и слабой концентрации внимания на производственных процессах. В последующем, когда прошли два полных цикла поведенческого аудита, разъяснения и беседы с наблюдаемыми работниками, инспектор (инженер по охране труда) не воспринимался в «штыки», и, по большей части, на него работающие не обращали внимание, определено, что произошла адаптация к нововведению и принятие новых условий за четыре дня (четыре рабочие смены). Всего за 88 смен выявлено: 67 опасных условий (производство работ на высоте (эстакады, леса), тепловое излучение от работающих трубопроводов, производство работ в стесненных условиях, на открытом воздухе, запыленность воздуха при демонтаже и монтаже теплоизоляционного слоя, и др.); 393 опасных действий (в том числе намеренное неприменение средств индивидуальной защиты, неосторожность во время спуска-подъема по лестницам, применении инструмента и др.); 405 безопасных действия.

По результатам поведенческого аудита установлено, что индекс опасных ситуаций (ИОС) составил 32,5% в июле, снизился в августе ИОС до 17,6%, а в сентябре составил 18,9%, и снова упал в октябре до 11,89%. Динамика выявления опасных условий и опасных действий при проведении поведенческого аудита за период июль-октябрь 2024г. представлена на рисунке 2.

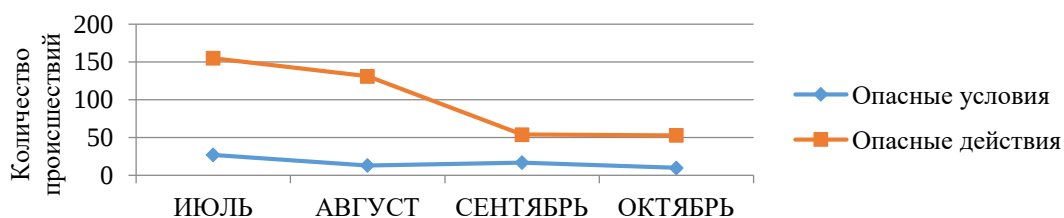


Рисунок 2. – Динамика выявления опасных условий и опасных действий при проведении поведенческого аудита за период июль-октябрь 2024г.

Процент безопасных действий по отношению к общему количеству действий наблюдаемых работников в июле составил 0,39%, в августе этот показатель составил 0,43%, в сентябре и октябре – 0,65%, что говорит об исправлении нежелательного поведения, искоренения ошибок, и увеличении заинтересованности и вовлеченности работников в обеспечении собственной безопасности. Коэффициент опасных действий/опасных условий показал прирост показателя к августу 10,7% (в то время как в июле он составил 5,74%), в сентябре произошел спад до 3,1%, октябрь до 5,3%.

В результате наблюдений с использованием контрольного листа, составлен перечень и квантифицированы опасности, свойственные для рабочего места изолировщика на термоизоляции, характеризующий каждый цикл производства теплоизоляционных работ в различных условиях рабочей среды, при этом в процесс идентификации опасностей были вовлечены работники, непосредственно осуществляющие теплоизоляционные работы, что положительно сказалось на оперативности и достоверности получаемых данных.

Таким образом, внедрение поведенческого аудита безопасности с целью снижения производственного травматизма при выполнении строительно-монтажных работ в целом позволяет своевременно выявлять случаи небезопасного поведения персонала, выстраивать доверительные отношения между работниками и руководителями, определять слабые места в процессах управления и своевременно устранять ошибки и, как следствие, предотвращать несчастные случаи на производстве.

ЛИТЕРАТУРА

1. Подготовка и обучение работников как элемент обеспечения безопасности при строительстве атомной электростанции в Арабской республике Египет. / Кожарский, С. Г., Капустина, О. В., Булавка, Ю. А. // Вестник Полоцкого государственного университета. Сер. F. Строительство. Прикладные науки. – 2025. – № 2. – С. 31–35. doi.org/10.52928/2070-1683-2025-41-2-31-35.
2. Анализ смертельного травматизма в строительной отрасли российской федерации и ряде других зарубежных стран / Матюшева Н.В., Худякова В.М., Войнаш С.А., Сабитов Л.С. // Инженерный вестник Дона. – 2024. – № 9 (117). – С. 129–145.
3. Внедрение новых организационных мер безопасности при работе на высоте в строительстве / Карауш С.А., Сенченко В.А. // Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. – 2015. – № 4(51). – С. 186–191.
4. Концепция технических мер безопасности при выполнении высотных работ на крышах зданий в условиях арктического севера/ Сенченко В.А., Пушенко С.Л., Стасева Е.В. // Вестник Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Строительство и архитектура. – 2018. – № 51(70). – С. 178–185.
5. Мировая статистика по причинам падений с высоты / М. В. Антонов // Информационные технологии (ИТ) в контроле, управлении качеством и безопасности: сборник научных трудов VIII Международной конференции школьников, студентов, аспирантов, молодых ученых "Ресурсоэффективные системы в управлении и контроле: взгляд в будущее", 7 -12 октября 2019 г., г. Томск. – Томск : Изд-во ТПУ, 2019. – С. 23–27.
6. Совершенствование страховочных систем при проведении работ на высоте / Абдрахманов Н. Х., Закирова З. А., Шарафутдинова Г. М., Кочергин М. Ю., Султанова Р. А., Денисова Ю. А., Наванова А. К. // Сетевое издание «Нефтегазовое дело». – 2024. – № 3. – С. 31–52. <https://dx.doi.org/10.17122/ogbus-2024-3-31-52>.
7. Анализ травматизма и несчастных случаев при производстве работ на высоте /П. А. Козырицкий // Вестник Белорусско-Российского университета. – 2010. – № 2(27). – С. 170–178.
8. Формирование культуры безопасности при строительстве атомной электростанции в Арабской Республике Египет /Кожарский С.Г., Капустина О.В., Булавка Ю.А. Вестник Полоцкого государственного университета. Сер. F. Строительство. Прикладные науки. – 2024. – № 2(37). – С. 31-35. <https://doi.org/10.52928/2070-1683-2024-37-2-31-35>.
9. Создание проактивной культуры безопасности на промышленном предприятии посредством внедрения поведенческого аудита безопасности/ А. А. ЗУЕВА, Ю. А. БУЛАВКА // ПУТЬ В НАУКУ. ПРИКЛАДНЫЕ НАУКИ. ПРОМЫШЛЕННОСТЬ [Электронный ресурс] : электрон. сб. науч. тр. – Новополоцк : Полоц. гос. ун-т им. Евфросинии Полоцкой, 2024. – Вып. 54(124). – URL: https://journals.psu.by/specialists_industry –С. 182–184.
10. Формирование корпоративной культуры безопасности на промышленном предприятии / А. А. ЗУЕВА, Ю. А. БУЛАВКА//ПУТЬ В НАУКУ. ПРИКЛАДНЫЕ НАУКИ. ПРОМЫШЛЕННОСТЬ [Электронный ресурс] : электрон. сб. науч. тр. – Новополоцк : Полоц. гос. ун-т им. Евфросинии Полоцкой, 2024. – Вып. 54(124). – URL: https://journals.psu.by/specialists_industry – С. 182–184.
11. Гигиеническая оценка условий труда изолировщика на термоизоляции с учетом пылевого фактора / Зуева А.А., Булавка Ю.А. // Обеспечение безопасности жизнедеятельности: проблемы и перспективы: сб. материалов XVIII Междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых, Минск, 18 апреля 2024 г. – Минск: УГЗ, 2024. – С.71-73.
12. Идентификация опасностей на рабочем месте изолировщика на термоизоляции с применением контрольного листа для наблюдений и собеседований / Зуева А. А., Булавка Ю. А.//Проблемы обеспечения безопасности людей при пожаре и взрыве сб. материалов международной заочной научно-практической конференции: Минск: УГЗ, 2024. –С. 107–112
13. Оценка профессионального риска для изолировщиков на термоизоляции технологических трубопроводов на территории НПЗ / А.А. Зуева, Ю.А. Булавка // Актуальные проблемы недропользования: тезисы докладов XX Всероссийской конференции-конкурса студентов выпускного курса и аспирантов. Санкт-Петербург– Т. 1. – 2025. – С. 249–252.
14. Анализ влияния загрязнения окружающей среды аэрозолями искусственных минеральных волокон на состояние здоровья работающих при выполнении теплоизоляционных работ /Зуева А. А., Булавка Ю. А. // Вестник Полоцкого государственного университета. Сер. F, Строительство. Прикладные науки. – 2024. – № 4. – С. 88–91. doi.org/10.52928/2070-1683-2024-39-4-88-91.